

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 937 832 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.1999 Patentblatt 1999/34

(51) Int Cl. 6: E04B 1/26

(21) Anmeldenummer: 99103275.6

(22) Anmeldetag: 19.02.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 20.02.1998 DE 29802951 U

(71) Anmelder: MiTek Industries GmbH
63128 Dietzenbach (DE)

(72) Erfinder:

- Litze, Harald
64823 Gross Umstadt/Wiebelsbach (DE)
- Der andere Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet

(74) Vertreter:

Zwirner, Gottfried, Dipl.-Ing. Dipl.-W.-Ing.
Blumbach, Kramer & Partner
Patentanwälte
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)

(54) Verbindungseinrichtung

(57) Verbindungseinrichtung zwischen Holzbalken, -trägern und dergleichen Hölzern, insbesondere zwischen stumpf aneinander stoßenden Hölzern, deren Längsachsen gleichlaufend in der Art von Gerberverbindern, oder quer zueinander, in der Art von Balkenschuhverbindungen oder Integralverbindungen verlaufen. Eine Metallplatte (4) ist zur Überspannung des Stumpfstoßes (3) zwischen angrenzenden Hölzern

(1,2) auf deren Oberseite vorgesehen und enthält Gewindebohrungen (5 bis 10) zum Durchgriff von Gewindebolzen (15 bis 20), die jeweils einen Holzgewindestchaft (21) mit Spitze (24) und einen Kopfansatz (22) mit Metallgewinde aufweisen. Der Kopfansatz (22) greift mit seinem Kopfgewinde (29) in die Gewindebohrungen (5 bis 10) der Metallplatte (4) ein und weist innere Antriebsflanken (27) auf, die den Drehantrieb der Gewindebolzen ermöglichen.

EP 0 937 832 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verbindungseinrichtung zwischen Holzbalken, -trägern und dergleichen, insbesondere zwischen stumpf aneinander stoßenden Hölzern, deren Längsachsen gleichlaufend in der Art von Gerberverbindern, oder quer zueinander, in der Art von Balkenschuhverbindungen oder Integralverbindungen, verlaufen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zur Verbindung von Holzbalken mit quer verlaufenden Flächen werden Balkenschuhe aus Blech verwendet, die mit Schrauben oder Nägeln an den quer verlaufenden Flächen verankert werden. Der Anblick solcher Balkenschuhe ist häufig unerwünscht. Deshalb hat man sogenannte verdeckte oder Integralverbinder entwickelt, die jedoch schwer zu montieren sind (DE 39 14 618 A1, DE 41 24 553 A1, DE-U 88 12 680).

[0003] Eine Verbindungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der DE-U 89 14 213 bekannt, bei der die Metallplatte glatte Bohrungen aufweist, an welchen jeweilige zwischen Kopf und Gewindeabschnitt angeordnete Übergangsabschnitte von Schraubbolzen anliegen, die jeweils einen die Metallplatte überragenden Kopf aufweisen. Der Kopf vermag nur Kräfte in einer Richtung abzustützen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindung zwischen Hölzern zu schaffen, die kaum sichtbar, leicht montierbar und zur Übertragung von Zug- und Druckkräften geeignet ist.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird aufgrund der Lehre des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die den Stumpfstoß überspannende Metallplatte aus hochfestem Material, insbesondere Stahl, vermag große Kräfte zwischen den zu verbindenden Hölzern zu übertragen, ist aber zufolge ihrer Anbringungsstelle auf der Oberseite der Hölzer nur von der Schmalseite sichtbar, sofern nicht ohnehin die Oberseite in einer Deckenkonstruktion verschwindet. Um die Kräfte zwischen den Hölzern auf die Stahlplatte zu übertragen, werden Gewindebohrungen in der Stahlplatte verwendet, die sowohl Zug als auch Druck übermitteln können. Zu diesen Gewindebohrungen korrespondieren Kopfansätze von Gewindebolzen, die mit innenliegenden Antriebsflanken versehen sind. Im übrigen tragen die Gewindebolzen Holzgewinde, um sich in den Hölzern zu verankern. Die hochfesten Gewindebolzen können auf dem vergleichsweise kurzen Stück ihrer Kopfansätze die auftretenden Kräfte auf die Stahlplatte übertragen, wobei man bestrebt ist, Biegespannungen in der Stahlplatte zu vermeiden. Deshalb werden Gewindebohrungen möglichst nahe des zu überbrückenden Stumpfstoßes angeordnet, wo die Momentenlinie der Balken nahezu Null ist. Bei dieser Stelle besteht jedoch die Gefahr des Ausbrechens des Holzes, vor allem wenn die Holzfasern dort stirnseitig auslaufen. Deshalb wählt man einen von 90° abweichenden Eintrittswinkel des Gewindebolzens, so daß dessen unteres Ende wei-

ter als das obere Ende in dem Holz steckt. Ein Eintrittswinkel von $90^\circ \pm 15^\circ$ ist passend, wobei 15° die Neigung gegenüber der normalen Senkrechten darstellt.

[0007] Man kann mit Vorbohren im Holz für die Gewindebolzen arbeiten; bevorzugt wird jedoch die selbstschneidende Ausbildung des Holzgewindes am Gewindebolzen, um Arbeitszeit einzusparen. In gleicher Weise wird das Schneiden von Gewinde in der Stahlplatte durch den Gewindebolzen selbst bevorzugt.

[0008] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung beschrieben. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht zweier Hölzer im Bereich ihres Stumpfstoßes, der von der Verbindungseinrichtung überbrückt wird;
- Fig. 2 eine Anwendung als Gerber-Verbindung mit zwei Schraubreihen und
- Fig. 3 einen Schraubbolzen.

[0009] Bei der in Fig. 1 gezeigten Anwendung wird der bekannte Balkenschuh bzw. der Integralverbinder ersetzt. Quer zueinander laufende Balken 1 und 2 stoßen entlang eines Stumpfstoßes 3 aneinander, der oberseitig der Balken 1,2 von einer Stahlplatte 4 überbrückt wird. Die Stahlplatte 4 besitzt vier Bohrungen 5,6,7 und 8, die hier in einer Reihe angeordnet sind, jedoch auch einen Versatz gegeneinander aufweisen können. In jeder Bohrung ist ein Gewindebolzen 15, 16, 17, 18 eingeschraubt, die verschieden tief in die Hölzer 1, 2 hineinschrauben. Die stumpfstößenahen Gewindebolzen 16, 17 sind etwa doppelt so lang wie die stumpfstößenfernen Gewindebolzen 15, 18, und sie sind um 15° gegenüber der Senkrechten geneigt, wobei die unteren Enden auseinanderstreben.

[0010] Fig. 2 zeigt eine Gerber-Verbindung, d. h. die Verbindung von Hölzern mit gleichlaufender Längsachse. Der Stumpfstoß 3 solcher Gerber-Verbindungen wird möglichst an den Ort des Momentennullpunktes eines Durchlaufträgers gelegt. Das nicht dargestellte Auflager befindet sich z.B. links von der Stahlplatte 4. Es sind sechs Bohrungen 5 bis 10 und sechs Gewindebolzen 15 bis 20 dargestellt, wobei sich die stumpfstößenahen Gewindebolzen paarweise gegenüberstehen.

[0011] Fig. 3 stellt einen der Gewindebolzen 16, 17, 19, 20 dar. Er besitzt einen Schaft 21, einen Kopfansatz 22 und einen verbindenden, leicht konischen Hals 23. Das untere Ende des Schafts 21 ist als Spitze 24 mit Nut 25 ausgebildet. Der größte Teil des Schaftes ist mit Holzgewinde 26 versehen, das selbstschneidend ausgebildet ist, d. h. sich in übliches Bauholz ohne Vorbohren eingraben kann, wenn der Gewindebolzen 20 entsprechend angetrieben wird. Zu diesem Zweck weist der Kopfansatz 22 eine axiale Einbuchtung 27 mit Antriebsflanken auf, wie dies als Innensechsrund bekannt ist. Außen ist der Kopfansatz 22 mit gehärtetem Holzgewinde 28 versehen, das zum Schneiden der Gewinde der Bohrungen 5 bis 10 geeignet ist und z. B. nicht dargestellte Schneidnuten umfaßt.

[0012] Die Stahlplatte 4 weist eine zur axialen Länge des Kopfansatzes 22 passende Dicke auf, so daß der Kopfansatz 22 in der Stahlplatte 4 versenkt werden kann. Da das Gewinde in der zugehörigen Bohrung 5 bis 10 als Gegengewinde zu dem Schneidgewinde 28 erzeugt worden ist, liegt es um den Umfang herum eng an und die Kräfteübertragung erfolgt gut verteilt. Es kann zweckmäßig sein, zum Eintrieb der Gewindebolzens 15 - 20 jeweils eine Lehre zu benutzen, damit die Eintriebswinkel genau eingehalten werden.

[0013] Wie ersichtlich, sind diese Eintriebswinkel unterschiedlich für die stumpfstoßnahen und stumpfstoßfernen Bolzen gewählt. Während letztere den normalen Eintriebswinkel von 90° aufweisen, sind die stumpfstoßnahen Bolzen 6,7; 9,10 mit 90° ± 15° so eingetrieben, daß die Spitzen 24 der Bolzen voneinander wegstreben. Es versteht sich, daß die Achsen der Bohrungen 6,7,9,10 entsprechend geneigt sind.

[0014] Als Beispielsmaße des Gewindebolzens werden angegeben:

Gesamtlänge 160 mm
Metallgewindeabschnittlänge 8 mm,
Holzgewindeabschnittlänge 120 mm,
Kopfdurchmesser 9 mm,
Kerndicke am Kopfansatz 8 mm,
Schaftdicke 7,5 mm,
Kerndicke am Holzgewindeabschnitt 6 mm,
Ganghöhe des Metallgewindes 1 mm,
Ganghöhe des Holzgewindes 2 mm,
Flankenwinkel des Metallgewindes 55°,
Flankenwinkel des Holzgewindes 30°.

[0015] Es versteht sich, daß von diesen Maßen in weiten Bereichen abgewichen werden kann, um sich den Dickenabmessungen der zu verbindenden Hölzer anzupassen.

[0016] Anstelle der Verwendung von Schneidgewinde 28 und glatten Bohrungen 5 bis 10 können auch vorgefertigte Gewindebohrungen 5 bis 10 in Zusammenarbeit mit üblichen Maschinengewinden der Bolzen 15 bis 20 verwendet werden.

Patentansprüche

1. Verbindungseinrichtung zwischen Holzbalken, -trägern und dergleichen Hölzern, insbesondere zwischen stumpf aneinander stoßenden Hölzern, deren Längsachsen gleichlaufend in der Art von Gerberverbindern, oder quer zueinander, in der Art von Balkenschuhverbindungen oder Integralverbindungen, verlaufen, mit folgenden Merkmalen:

eine Metallplatte (4) zur Überspannung des Stumpfstoßes (3) zwischen angrenzenden Hölzern (1,2) auf deren Oberseite;
die Metallplatte (4) enthält Durchgangsbohrun-

gen zum Durchgriff von Gewindebolzen;
eine Anzahl von Gewindebolzen (15 bis 20), die jeweils einen Schaft (21) mit Spitze (24) am unteren Ende und einen Kopfansatz (22) am oberen Ende aufweisen, wobei der Schaft (21) mit Holzgewinde (26) versehen ist;

gekennzeichnet durch folgende Maßnahmen:

- die Durchgangsbohrungen sind spätestens im fertig montierten Zustand als Gewindebohrungen (5 bis 10) ausgebildet, von denen mindestens zwei (6,7) nahe des Stumpfstoßes (3) angeordnet sind, und zwar je eine Gewindebohrung auf jeder Seite des Stumpfstoßes;
der Kopfansatz (22) ist außen mit Kopfgewinde (28) versehen, das in die Gewindebohrungen (5 bis 10) der Metallplatte (4) eingreift;
der Kopfansatz (22) weist innere Antriebsflanken (27) auf, die den Drehantrieb der Gewindebolzen ermöglichen.
2. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfgewinde (28) als Schneidgewinde für Metall ausgebildet ist.
3. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der stumpfstoßnahen Gewindebohrungen (6,7; 9,10) von Stumpfstoß (3) wegweisend geneigt sind.
4. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel 10° bis 20° beträgt.
5. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Holzgewinde (26) selbstschneidend ausgebildet ist und/oder die Schaftspitze (24) mit wenigstens einer Schneidnut (25) versehen ist.
6. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfgewinde (28) ein zylindrisches Gewinde mit Ganghöhe und -tiefe von etwa 1 mm bei einem Kopfdurchmesser von etwa 9 mm ist.
7. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfgewinde (28) einen Flankenwinkel von etwa 55° aufweist.
8. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Holzgewinde (26) eine Ganghöhe von etwa 2 mm und eine Gangtiefe von etwa 1,5 mm bei einem Schaftdurchmesser von etwa 7,5 mm aufweist.

9. Verbindungseinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß das Holzgewinde
(26) einen Flankenwinkel von etwa 30° aufweist.
10. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 5
1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Länge des
Kopfgewindes (28) im Bereich von 6 bis 10 mm
liegt.
11. Verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche
1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamt-
länge des stumpfstoßnahen Gewindebolzens (20)
im Bereich von 100 bis 200 mm liegt, während der
stumpfstoßferne Gewindebolzen etwa halbe Länge
zu den stumpfstoßnahen Gewindebolzen aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

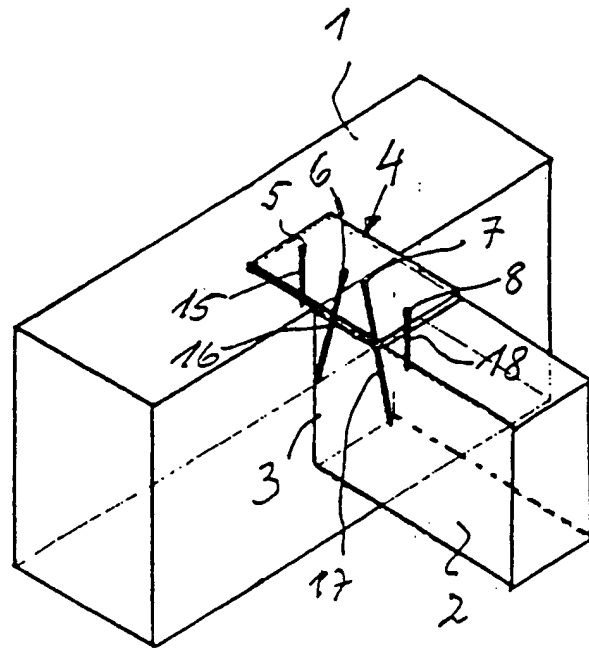


Fig. 1

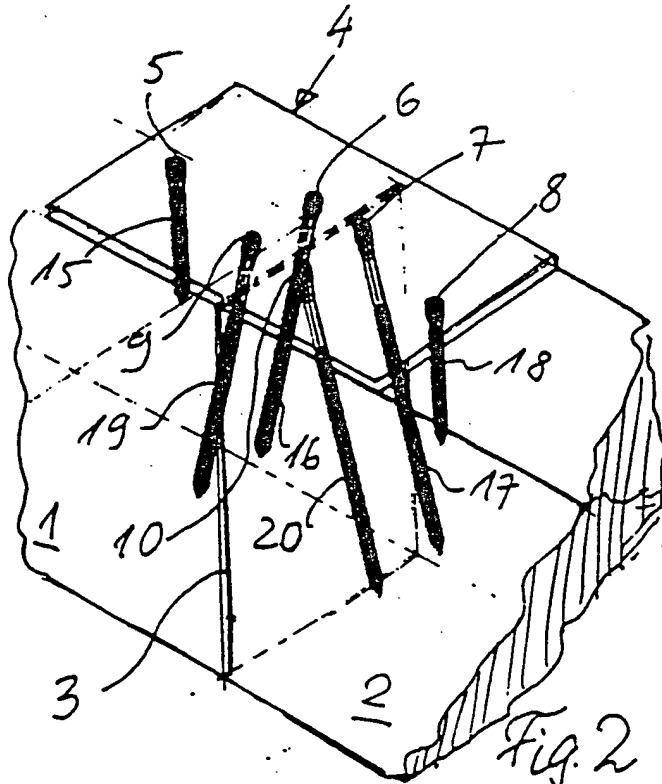


Fig. 2

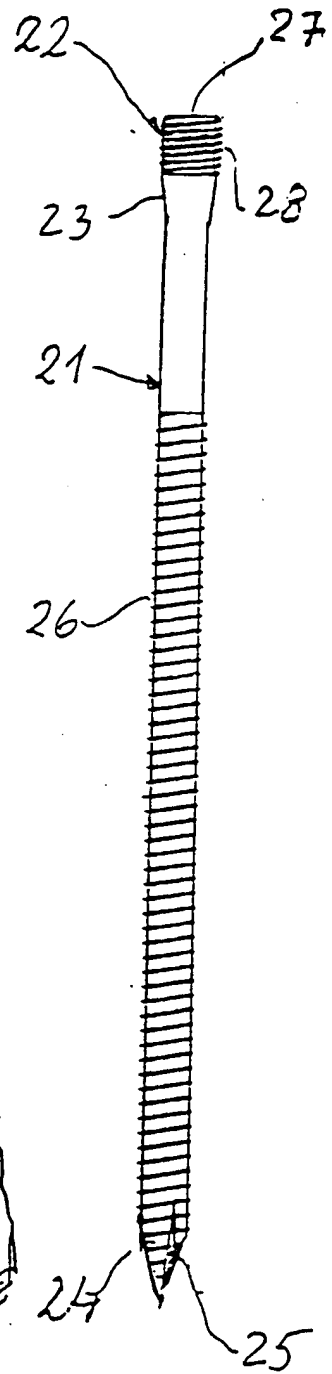


Fig. 3

19 European Patent Office

11

EP 0 937 832 A2

12

EUROPEAN PATENT APPLICATION

43 Publication date:

25 August 1999, Bulletin 1999/34

21 Application number: 99103275.6

22 Application date: 19 February 1999

51 Int. Cl.⁶: E04B 1/26

84 Named contracting states:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT
LI LU MC NL PT SE

Named extension states:

AL LT LV MK RO SI

30 Priority: 20 February 1998, DE, 29802951 U

71 Applicant: MiTek Industries GmbH

63128 Dietzenbach (DE)

72 Inventor:

Litze, Harald

64823 Gross Umstadt/Wiebelsbach (DE)

The other inventor has declined to be
named

74 Agent:

Zwirner, Gottfried, Dipl.-Ing. Dipl.-W.-Ing.

Blumbach, Kramer & Partners

Patent Attorneys

Alexandrastrasse 5

65187 Wiesbaden (DE)

54 Connecting device

57 A connecting device between wooden beams, wood girders and similar wooden members, especially between butt-joined wooden members whose longitudinal axes are collinear in the manner of Gerber joints or crosswise in the manner of joints formed with beam shoes or of integral joints. A metal plate (4), provided for spanning the butt joint (3) between adjoining wooden members (1, 2) on the upper side thereof, contains threaded holes (5 to 10) for engagement with threaded studs (15 to 20), each of which comprises a shank (21), provided with wood threads and a point (24), and a head extension (22), provided with metal threads. The head extension (22) engages with its head thread (28) in the threaded holes (5 to 10) of the metal plate (4) and is provided with internal drive flanks (27), which permit rotary drive of the threaded studs.

RECEIVED

OCT 28 2002

JAMES R. CYPHER

- 1 -

Description

[0001] The invention relates to a connecting device between wooden beams, wood girders and similar wooden members, especially between butt-joined wooden members whose longitudinal axes are collinear in the manner of Gerber joints or crosswise in the manner of joints formed with beam shoes or of integral joints, according to the preamble of claim 1.

[0002] For joining wooden beams whose faces are oriented in crosswise directions, there are used sheet-metal beam shoes which are anchored with screws or nails to the crosswise faces. In many cases it is undesirable for such beam shoes to be visible. Therefore there have been developed hidden or integral connectors, which unfortunately are difficult to assemble (German Patents 3914618 A1 and 4124553 A1; German Utility Model 88-12680).

[0003] A connecting device according to the preamble of claim 1 is known from German Utility Model 89-14213, wherein the metal plate is provided with smooth holes, against each of which there bears a transition portion – disposed between head and threaded portion – of the respective threaded stud, which has a head protruding above the metal plate. The head is capable of supporting forces only in one direction.

[0004] The object of the invention is to provide, between wooden members, a joint that is hardly visible, that can be easily assembled and that is suitable for transmission of tensile and compressive forces.

[0005] This object is achieved on the basis of the teaching of claim 1.

[0006] The metal plate spanning the butt joint is made of high-strength material, especially steel, and is capable of transmitting large forces between the wooden members to be joined, but by virtue of its attachment point on the upper side of the wooden members is visible only from the narrow side, unless the upper side is concealed in any case in a ceiling construction. In order to transmit the forces between the wooden members to the steel plate, the steel plate is provided with threaded holes capable of transmitting both tension and compression. To these threaded holes there correspond head extensions of threaded studs, which are provided with internal drive

RECEIVED**OCT 20 2002****JAMES R. CYPHER**

flanks. Furthermore, the threaded studs are provided with wood threads, to ensure that they can be anchored in the wooden members. The high-strength threaded studs can transfer, to the relatively short length of their head extensions, the forces developed on the steel plate, for the purpose of preventing bending stresses in the steel plate. For this reason threaded holes are disposed as close as possible to the butt joint to be spanned, where the moment curve of the beams is almost zero. At this point, however, there exists the risk of bursting of the wood, especially when the wood fibers extend out to the end faces thereof. For this reason a value other than 90° is chosen for the angle of entry of the threaded stud, so that its lower end penetrates further into the wood than does the upper end. A suitable entry angle is $90^\circ \pm 15^\circ$, where 15° represents the inclination relative to the normal perpendicular.

[0007] The threaded holes can be predrilled in the wood; nevertheless, a self-cutting design of the wood thread on the threaded studs is preferred, in order to minimize working time. Similarly, it is preferable that the threaded stud also be able to cut its own thread in the steel plate.

[0008] The invention will be described with reference to the drawing, wherein:

- Fig. 1 shows a perspective view of two wooden members in the region of their butt joint, which is spanned by the connecting device;
- Fig. 2 shows an application as a Gerber joint with two rows of screws; and
- Fig. 3 shows a threaded stud.

[0009] In the application shown in Fig. 1, the known beam shoe or integral connector is replaced. Beams 1 and 2 oriented crosswise relative to one another engage with one another along a butt joint 3, which on the upper side of beams 1, 2 is spanned by a steel plate 4. Steel plate 4 has four holes 5, 6, 7 and 8, which in this case are disposed in a row but which can also be offset relative to one another. Into each hole there is driven a threaded stud 15, 16, 17, 18, each penetrating to a different depth into wooden members 1, 2. Threaded studs 16, 17 close to the butt joint are approximately twice as long as threaded studs 15, 18, which are distant from the butt

RECEIVED

OCT 20 2002

JAMES R. CYPHER

joint, and they are inclined by 15° relative to the perpendicular, such that their lower ends diverge.

[0010] Fig. 2 shows a Gerber joint, or in other words the joint between wooden members with collinear longitudinal axes. The butt joint 3 of such Gerber joints is located if at all possible at the point of zero moments of a continuous girder. The support point (not illustrated) is located, for example, to the left of steel plate 4. Six holes 5 to 10 and six threaded studs 15 to 20 are illustrated, the threaded studs close to the butt joint being disposed opposite one another in pairs.

[0011] Fig. 3 illustrates one of the threaded studs 16, 17, 19, 20. It has a shank 21, a head extension 22 and a connecting, slightly tapered neck 23. The lower end of shank 21 is designed as point 24 with groove 25. The major part of the shank is provided with wood thread 26 of self-cutting design, meaning that it can bite into standard construction wood without pre-drilling when threaded stud 20 is appropriately driven. For this purpose head extension 22 is provided with an axial indentation 27 with drive flanks, otherwise known as a Torx drive. Externally, the head extension 22 is provided with hardened head thread 26, which is suitable for cutting the threads of holes 5 to 10 and comprises, for example, cutting grooves (not illustrated).

[0012] The thickness of steel plate 4 matches the axial length of head extension 22, so that head extension 22 can be countersunk in steel plate 4. Since the thread in the associated holes 5 to 10 has been produced as a mating thread for cutting thread 28, it engages intimately around the circumference and permits good distribution of force transmission. For driving in threaded studs 15 to 20, it may be expedient to use a gauge for each, so that the driving angle can be maintained accurately.

[0013] As illustrated, different driving angles are chosen for the studs close to the butt joint and those distant from the butt joint. Whereas the latter have the normal driving angle of 90° , studs 6, 7 and 9, 10, which are close to the butt joint, are driven at an angle of $90^\circ \pm 15^\circ$, in such a way that the points 24 of the studs diverge. It is self-evident that the axes of holes 6, 7, 9, 10 are correspondingly inclined.

[0014] Examples of the dimensions of the threaded stud are as follows:

RECEIVED

- 4 -

OCT 20 2002

JAMES R. CYPHER

total length 160 mm,
length of metal thread portion 8 mm,
length of wood thread portion 120 mm,
head diameter 9 mm,
body thickness at the head extension 8 mm,
shank thickness 7.5 mm,
body thickness at the wood thread portion 6 mm,
lead of the metal thread 1 mm,
lead of the wood thread 2 mm,
flank angle of the metal thread 55°,
flank angle of the wood thread 30 °.

[0015] It is self-evident that dimensions deviating in a wide range from the foregoing values can be chosen in order to adapt to the thickness dimensions of the wooden members to be joined.

[0016] Instead of the use of cutting threads 28 and smooth holes 5 to 10, it is also possible to use predrilled threaded holes 5 to 10 in combination with standard machine threads of studs 15 to 20.

Claims

1. A connecting device between wooden beams, wood girders and similar wooden members, especially between butt-joined wooden members whose longitudinal axes are collinear in the manner of Gerber joints or crosswise in the manner of joints formed with beam shoes or of integral joints, with the following features:

a metal plate (4) for spanning the butt joint (3) between adjoining wooden members (1, 2) on the upper side thereof;

the metal plate (4) contains through holes for engagement with threaded studs;

RECEIVED

OCT 20 2002

JAMES R. CYPHER

a plurality of threaded studs (15 to 20), each of which comprises a shank (21) with a point (24) at the lower end, and a head extension (22) at the upper end, the shank (21) being provided with wood threads;

characterized by the following provisions:

the through holes are formed at the latest during final assembly as threaded holes (5 to 10), at least two (6, 7) of which are disposed close to the butt joint (3), in such a way that one threaded hole is positioned respectively on each side of the butt joint;

the head extension (22) is provided externally with a head thread (28), which engages in the threaded holes (5 to 10) of the metal plate (4);

the head extension (22) is provided with internal drive flanks (27), which permit rotary drive of the threaded studs.

2. A connecting device according to claim 1, characterized in that the head thread (28) is designed as a cutting thread for metal.
3. A connecting device according to claim 1, or 2 characterized in that the axes of the threaded holes (6, 7; 9, 10) close to the butt joint are inclined away from the butt joint (3).
4. A connecting device according to claim 3, characterized in that the angle of inclination is 10° to 20°.
5. A connecting device according to claim 3 or 4, characterized in that the wood thread (26) is of self-cutting design and/or the shank point (24) is provided with at least one cutting groove (25).

RECEIVED

OCT 20 2002

JAMES R. CYPHER

6. A connecting device according to one of claims 1 to 5, characterized in that the head thread (28) is a cylindrical thread with lead and depth of about 1 mm on a head having a diameter of about 9 mm.
7. A connecting device according to claim 6, characterized in that the head thread (28) has a flank angle of about 55°.
8. A connecting device according to one of claims 1 to 7, characterized in that the wood thread (26) has a lead of about 2 mm and a thread depth of about 1.5 mm on a shank having a diameter of about 7.5 mm.
9. A connecting device according to claim 8, characterized in that the wood thread (26) has a flank angle of about 30°.
10. A connecting device according to one of claims 1 to 9, characterized in that the axial length of the head thread (28) ranges from 6 to 10 mm.
11. A connecting device according to one of claims 1 to 10, characterized in that the total length of the threaded stud (20) close to the butt joint ranges from 100 to 200 mm, whereas the threaded stud distant from the butt joint has about half the length of the threaded stud close to the butt joint.

RECEIVED

OCT 20 2002

JAMES R. CYPHER

- 7 -

Translator's notes re EP 0937832

1. Par. 0011
"18" is omitted from the list of studs
2. Par. 0013
"studs 6, 7 and 9, 10" should be "studs 16, 17 and 19, 20"

RECEIVED

OCT 20 2002

JAMES R. CYPHER